

## Третье задание по курсу ОС.

- **1 (asm)** Напишите программу на ассемблере, которая вычисляет N-е число Фибоначчи. В простейшем варианте число N задаётся в коде программы, а при переполнении типа (long или quad в зависимости от архитектуры вашего процессора) нужно вывести сообщение об ошибке. (4 балла)

Модификации:

- Сделайте ввод числа N с клавиатуры (+0.5 балла)
- Вычислите и сохраните все числа Фибоначчи вплоть до N (+0.5 балла)
- Реализуйте вычисление всех чисел Фибоначчи вплоть до N через рекурсию (+1 балл)
- Сделайте поддержку длинной арифметики (+2 балла)

(максимум 8 баллов)

- **2 (aeroport)** Необходимо смоделировать работу диспетчерской аэропорта.

Участвующие вычислители: самолеты.

Общий ресурс: взлетно-посадочные полосы.

Ситуация: в течение каждого часа в аэропорту появляется N самолетов, готовых к вылету, и M самолетов, готовых приземлиться (каждый из них в случайное время в пределах этого часа). Чтобы взлететь или приземлиться самолету, требуется 3 минуты. В аэропорту всего K взлетно-посадочных полос. Требуется обеспечить корректное взаимодействие диспетчера (сервер) и клиентов (самолёты).

- общение сервера с клиентами происходит **через сеть** (сокеты)
- на стороне сервера для синхронизации используются семафоры
- каждый новый самолёт обрабатывается в отдельном потоке/процессе

(максимум 8 баллов)

- **3 (matrix)** Исходные данные: две матрицы  $n \times m$  и  $m \times n$ , количество вычислителей.

Цель: написать программу для перемножения матриц параллельно несколькими вычислителями.

Программа должна считать m, n, две матрицы, количество вычислителей; распараллелить процесс их перемножения.

Предполагаемый алгоритм распараллеливания: поскольку каждый элемент матрицы-результата рассчитывается независимо от других, он может быть определен отдельным вычислителем. Вычислитель-мастер занимается распределением работы между остальными. Он хранит базу свободных вычислителей, куда синхронно заносятся не имеющие работы и откуда берутся рабочие для вычисления следующего элемента матрицы. Данные для вычисления (две строки двух матрица) от мастера к другим вычислителям передаются по сети (сокеты).

(максимум 8 баллов)

- **4 (IRC)** Написать сетевой сервер, обеспечивающий общение в чате типа IRC (<http://ru.wikipedia.org/wiki/IRC>)

Сервер должен слушать порт 6666.

Обычные сообщения пользователя видны всем посетителям чата.

Необходима поддержка команд:

- /nick - поменять nickname
- /sendmsg nick message - послать приватное сообщение message пользователю с именем nick
- /quit - выйти из чата

Сервер может работать как по TCP протоколу, так и по UDP (на выбор). Вместе с сервером нужно приложить работающий с ним клиент или файл README с описанием работы с сервером через netcat (nc).

*(максимум 8 баллов)*